Índice

- Juegos lógicos I....5
- Juegos lógicos II....14
- Algoritmia sensorial I....24
- Algoritmia sensorial II....33
- Interpretación de enunciados I....42
- Interpretación de enunciados II....51
- Cronometría I....62
- Cronometría II....70
- Operaciones matemáticas....78
- Leyes de composición....86
- Sucesiones....96
- Series....105
- SeriesII....113
- Fracciones....124
- Tanto por ciento....135
- Tanto por ciento II....144
- Análisis de gráficos y tablas....153
- Máximos y mínimos....162
- Geometría intuitiva....170
- Cálculo de áreas....181
- Logaritmación....193
- Análisis combinatorio I....202
- Análisis combinatorio II....211

JUEGOS LÓGICOS I

CAPÍTULO 1

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Valora y reflexiona sobre el proceso seguido en la búsqueda de soluciones y no solo resultados.
- Elabora estrategias propias de resolución de problemas con cerillos, relación de tiempos y distribuciones numéricas.

Helicocuriosidades

Origen e historia de los juegos de palillos y cerillas

En los orígenes, la naturaleza nos da todo tipo de ramitas, briznas de hierba, juncos, paja, que han sido utilizados a lo largo de los años como material de juego. Las cerillas forman parte de nuestro universo cotidiano, apenas tiene un siglo y medio de existencia pero esto ha sido suficiente para dar a conocer una infinidad de juegos de rompecabezas de todo tipo.

La principal fascinación de los juegos con palillos y cerillas es su construcción figurativa, siempre hacen referencias a formas fáciles de reproducir, letras del alfabeto, cifras árabes o romanas, figuras geométricas, números y palabras. Los juegos de palillos y de cerillas son fruto de la imaginación y creatividad de personas que nos han precedido, pueden ser, sin duda, algo que nos inspire a crear otros nuevos y quizá más atractivos. Pero la creatividad es una capacidad que reside en todos nosotros solo debemos ser capaces de intuir, imaginar, pensar y con la formación y desarrollo adecuados solo es cuestión de tiempo dejar volar a nuestra mente y sentirnos capaces de hacerla.

Tanto las cerillas como los palillos tienen una ventaja considerable, son útiles baratos y alcance de todos los alumnos y alumnas. Podemos decir que los juegos de palillos y de cerillas dan a conocer el juego y que con ellos se conoce el espíritu. Porque el juego, cualquiera que sea su naturaleza, en modo alguno es materia, Johan Huizinga (1968). Entre los acertijos más populares están los que se realizan con cerillas. En este trabajo se muestran unos poquitos de todos los que hay. Para construir formas solo necesitas una caja de palillos o de cerillas, y algo de plastilina, poco a poco se puede ir construyendo figuras geométricas. La plastilina hace de base donde hincar, cada punta del palillo o de cerilla podrás realizar figuras del tipo: un cubo, un triángulo o un rombo.

Los tres cuadrados

Aquí tenemos una réplica exacta del laberinto del Minotauro en el que la bella Ariadna debe rescatar a Teseo, vale es al revés, pero como es mi historia el rescatado es Teseo. Mover cuatro cerillas de este laberinto espiral formando tres cuadrados.

Solución

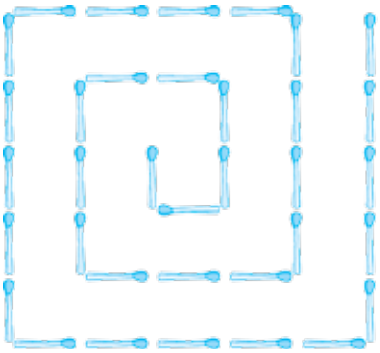


Ilustración 1

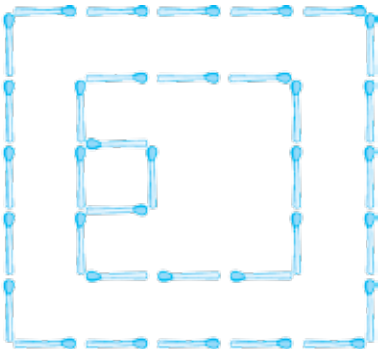


Ilustración 2

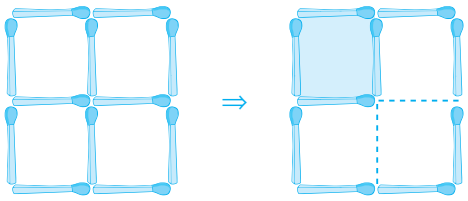
JUEGOS LÓGICOS I

I. Problemas con cerillos

Los problemas con cerillos desarrollan nuestra capacidad visual, nuestra imaginación y, por lo general, se trata de agregar, quitar o mover la mínima cantidad de estos para formar una nueva figura, cambiar de posición o de sentido.

Problema

Quite la menor cantidad de cerillos para obtener solo dos cuadrados.



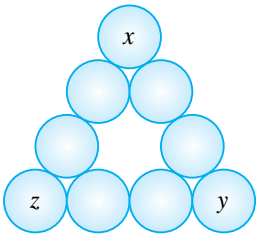
∴ Se quitan solo 2 cerillos.

II. Distribuciones numéricas

Se trata de distribuir dígitos o números en general bajo ciertas condiciones en figuras geométricas (triángulos, cuadrados, pentágonos, etc.).

Problema

Si en los círculos de la figura escribimos los números naturales del 3 al 11, de manera que los números en cada lado del triángulo sumen 25, ¿cuál es la suma de los números que se escriben en los círculos etiquetados con x, y y z? (UNMSM 2003)

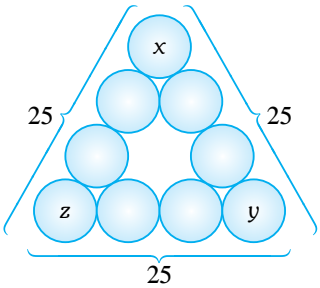


Resolución

Encontremos primero la suma de los números

$$3 + 4 + 5 + \ldots + 11 = 63$$

Luego

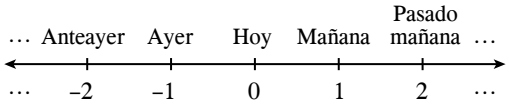


$$3(25) - (x + y + z) = 63$$

$$\therefore\ x + y + z = 12$$

III. Relación de tiempos

En este tipo de problemas hacemos una analogía entre el tiempo y la recta numérica.



Problema

Siendo martes el pasado mañana de ayer, ¿qué día será el mañana el anteayer de pasado mañana?

Resolución

+2 – 1 = Martes
Hoy = Martes – 1
Hoy = Lunes
+1 – 2 + 2 = 1
∴ El día será martes.

Helicosíntesis

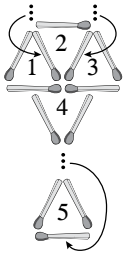
JUEGOS LÓGICOS

- Cerillos
  - Movimientos
  - Formación de figuras
- Distribuciones numéricas
  - Figuras diversas
  - Cuadrados mágicos
- Relación de tiempos
  - Pasado
  - Presente
  - Futuro

Problemas resueltos

1. En la lámpara mostrada, cambie la posición de tres cerillos, de tal forma que resulten cinco triángulos del mismo tamaño.

Resolución



2. Si el ayer de pasado mañana es lunes, ¿qué día es hoy?

Resolución

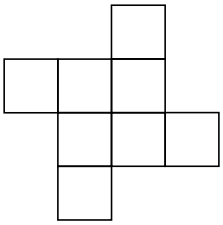
$$-1+2=\text{Lunes}$$

$$\text{Hoy}=\text{Lunes}-1$$

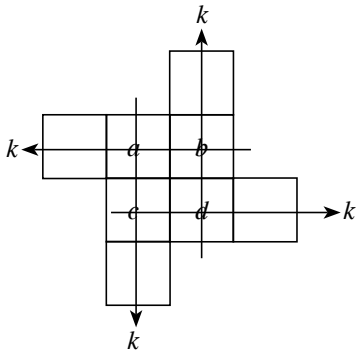
$$\text{Hoy}=\text{Domingo}$$

Rpta.: Domingo

3. Ubique los números del 2 al 9 en las casillas de modo que, sin repetir ninguno, la suma en cada aspa del molino sea la misma. Dé como respuesta la suma mínima.



Resolución



$$4k=2+3+4+5+\ldots+9+a+b+c+d$$

$$4k=44+a+b+c+d$$

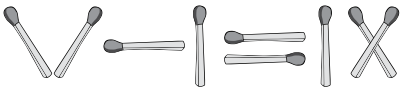
$$k = 11 + \frac{a+b+c+d}{4}$$

$$k_{\text{mín}} = 11 + \frac{(a+b+c+d)_{\text{mín}}}{4}$$

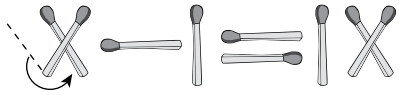
$$k_{\text{mín}} = 11 + \frac{2+3+4+7}{4} \rightarrow k_{\text{mín}} = 15$$

Rpta.: 15

4. ¿Cuántos palitos hay que mover como mínimo para obtener una igualdad?



Resolución



Rpta.: Un palito

5. Si el mañana de mañana de pasado dentro de 15 días fuese lunes, ¿qué día será mañana?

Resolución

$$+1 + 1 + 2 + 15 = \text{Lunes}$$

$$\overset{\text{o}}{+19} = \text{Lunes}$$

$$7 + 5 = \text{Lunes}$$

$$\text{Hoy} = \text{Lunes} - 5$$

$$\text{Hoy} = \text{Miércoles}$$

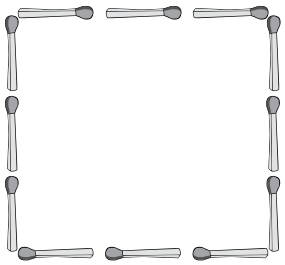
$$\text{Luego: Mañana} = \text{Jueves}$$

Rpta.: Jueves

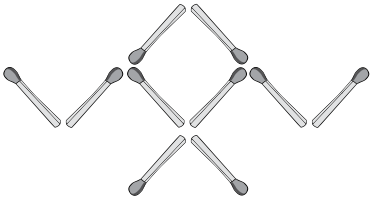
Helicopráctica

1. El arquitecto José María recibe un trabajo por encargo de los dueños de una casa, quienes le presentan la maqueta de la sala de juegos para los niños, como muestra el gráfico. El cual consiste en reducir el área a los 5/9 del área original de la sala y manteniendo su perímetro original. José María les muestra el resultado de su trabajo moviendo la menor cantidad de cerillos. Indique dicho número y grafique la maqueta resultante.

Observación: todos los cerillos tienen el mismo tamaño.

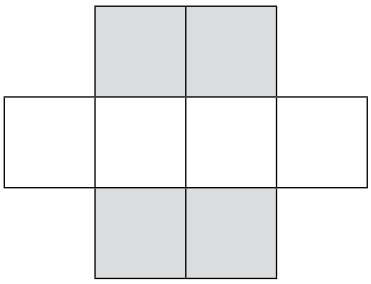


2. ¿Cuántos palitos debes mover como mínimo para que el cangrejo mire hacia abajo?

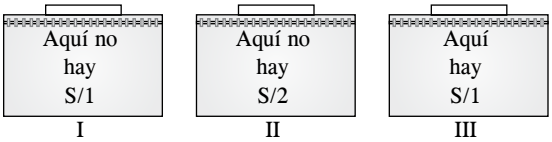


3. En un cuadrado mágico, calcule la suma de los números que van en los vértices.
Observación: El cuadrado es de orden 3 y se deben usar los primeros números pares.

4. Coloque los primeros 8 números pares en cada casillero de la figura, de modo que números pares consecutivos no queden en casilleros contiguos. Dé como respuesta la suma de los números que quedan en los casilleros sombreados.



5. El gráfico muestra tres monederos los cuales contienen monedas de S/1; S/2; S/5 una en cada uno. En cada uno de estos monederos hay una inscripción de las cuales solo una es verdadera.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

I. El monedero II tiene la moneda de S/2.

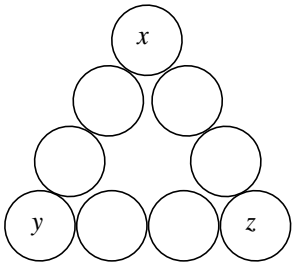
II. El monedero I tiene la moneda de S/1 y el monedero III la moneda de S/2.

III. La suma de las cantidades de los monederos I y II es S/6.

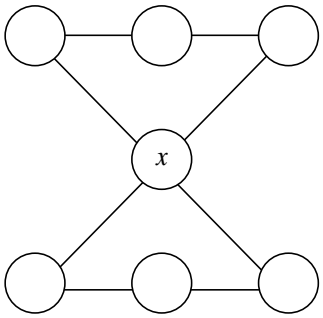
IV. La suma de las cantidades II y III es S/5.

6. Si el mañana del pasado mañana de anteayer fue lunes, ¿qué día será dentro de 15 días?

7. Distribuya los números del 1 al 9 de modo que la suma de los números que se hallan en cada lado del triángulo sea 17. Dé como respuesta el valor de $x^2+y^2+z^2$.



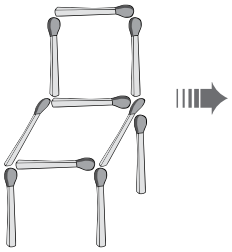
8. En la figura, distribuya los números 5; 7; 11; 13; 17; 19 y 23 tal que la suma en cada fila sea constante e igual a un número primo. Halle el valor de x.



Helicotaller

Nivel I

1. ¿Cuántos cerillos se deben cambiar de posición como mínimo para que el sentido de orientación de la silla cambie hacia la derecha como indica la flecha?



Resolución

2. Con 12 cerillos iguales, ¿cuántos cuadrados de igual área se pueden formar como máximo?

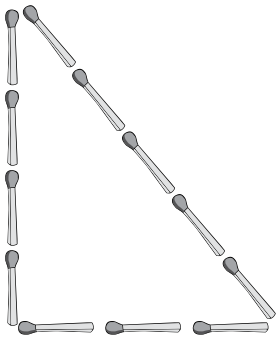
Resolución

Nivel II

3. Se construye un cuadrado mágico de orden 3 con los primero nueve números impares. Calcule la suma de los números ubicados en el centro de cada lado.

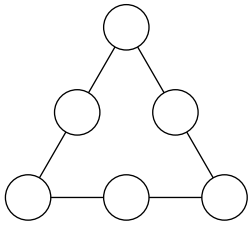
Resolución

4. El gráfico muestra una figura formada por 12 cerillos de igual longitud (2 cm). ¿Cuántos cerillos como mínimo se debe cambiar de posición para que manteniendo el mismo perímetro el área se reduzca en 4 cm?



Resolución

5. Distribuya los números 1; 2; 3; 4; 5 y 6 en la figura de modo que la suma en cada lado del triángulo sea 9. Dé como respuesta la suma de números ubicados en los vértices.



Resolución

Nivel III

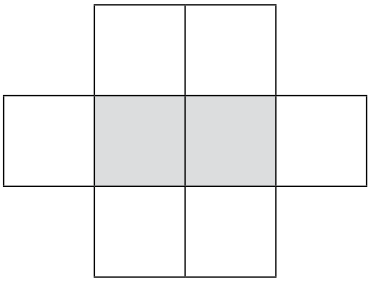
6. Siendo miércoles el pasado mañana de ayer, ¿qué día será el mañana del anteayer de pasado mañana?

Resolución

7. Si el ayer del anteayer de mañana es lunes, ¿qué día será el pasado mañana de mañana?

Resolución

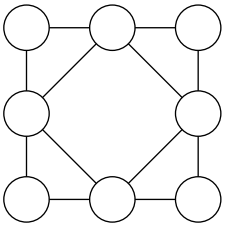
8. Coloque los números 1; 3; 5; 7;…; 15 en la figura de modo que dos impares consecutivos no queden juntos en casilleros contiguos. Dé como respuesta la suma de números que van en los casilleros sombreados.



Resolución

Helicodesafío

1. Coloque los 8 primeros números pares en cada casilla de tal manera que los números ubicados en los vértices de los triángulos pequeños sumen lo mismo. Calcule dicha suma si es la menor posible.



A) 20 B) 22 C) 24
D) 30 E) 40

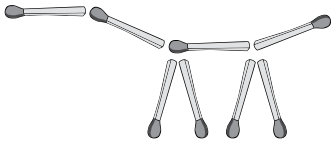
2. En la siguiente figura, escriba un número de 7 cifras (una cifra en cada casilla) de tal manera que la cifra de la casilla 0 exprese cuántos ceros tiene el número, la cifra de la casilla 1 exprese cuántos unos tiene el número y así sucesivamente hasta la casilla 6 que dirá cuántos seis tiene el número. ¿Cuál es dicho número? Dé como respuesta la suma de cifras del número.

0	1	2	3	4	5	6

A) 7 B) 5 C) 4
D) 6 E) 8

Helicorreto

1. ¿Cuántos cerillos se deben de mover como mínimo para que la jirafa mire hacia atrás?



A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 1

2. Debe mover a menor cantidad de cerillos posibles para obtener una igualdad perfecta. ¿Cuántos son estos?

A) 4 B) 3 C) 2
D) 1 E) 6

3. Si hoy 28 de mayo es martes, ¿qué día de la semana será dentro de 78 días?

A) Miércoles B) Lunes C) Sábado
D) Jueves E) Martes

4. Si el ayer de pasado mañana del siguiente día del anteayer de mañana es jueves, ¿qué día será mañana?

A) Martes B) Miércoles C) Jueves
D) Sábado E) Domingo

5. Luis estudia 3 días seguidos y descansa el cuarto día. Si hoy lunes empieza a estudiar, ¿después de cuantos días descansará un domingo?

A) 20 B) 21 C) 24
D) 28 E) 32

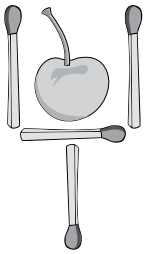
Helicotarea

Nivel I

1. ¿Cuántos palitos hay que mover como mínimo para obtener una igualdad correcta?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

2. ¿Cuántos cerillos como mínimo se deben mover para que la cereza quede fuera de la copa?



A) Ninguno B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

3. Si el ayer del pasado mañana del anteayer del mañana del pasado mañana al día anterior del ayer del día posterior al ayer del mañana es lunes, ¿qué día es hoy?

A) Sábado B) Domingo C) Jueves
D) Lunes E) Martes

4. En el cuadrado mágico siguiente se deben colocar los números del 1 al 9, uno en cada casilla. Dé como respuesta el valor de A + B + C + D.

	B	
A		C
	D	

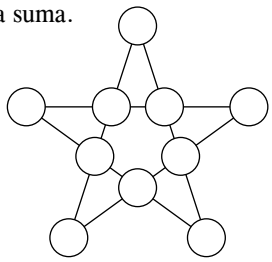
A) 15 B) 18 C) 24
D) 20 E) 24

Nivel II

5. Luis estudia 4 días seguidos y descansa el siguiente. Si empieza a estudiar un lunes, ¿cuántos días deben transcurrir para que le toque descansar un domingo?

A) 30 B) 32 C) 35
D) 40 E) 50

6. Coloque los números del 1 al 10, uno en cada uno de los círculos mostrados de tal manera que la suma de los números en cada línea de 4 círculos sea constante. Calcule dicha suma.

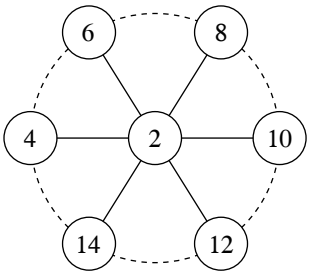


A) 12
B) 32
C) 43
D) 31
E) 22

7. Si se sabe que el mañana del anteayer del ayer del pasado mañana de mañana es jueves, ¿qué día de la semana será el día que subsigue al día anterior del pasado mañana del anteayer de hoy?

A) Lunes B) Martes C) Jueves
D) Sábado E) Domingo

8. Por lo menos, ¿cuántos números deben cambiarse de posición para que las sumas de los números unidos por una línea recta sean iguales y además sea la máxima suma posible? Calcule dicha suma máxima y dé como respuesta ambos resultados.



A) 2 - 28
B) 3 - 28
C) 4 - 28
D) 3 - 30
E) 3 - 24

Nivel III

9. ¿Cuántos triángulos equiláteros, no necesariamente de igual tamaño, se pueden formar como máximo con 6 cerillos?

A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

10. ¿Cuántos triángulos equiláteros de igual tamaño se pueden formar como máximo con 6 cerillos de modo que el lado de cada triángulo sea igual a la longitud de un cerillo?

A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

JUEGOS LÓGICOS II

CAPÍTULO 2

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Afianza la capacidad creativa y analítica.
- Resuelve problemas de razonamiento lógico como orden de información lineal, circular y en tablas de doble entrada.

Helicocuriosidades

Las gemelas

Caminaban juntas dos hermanas gemelas por una concurrida avenida de la ciudad. Eran tan idénticas que un viejo amigo de ambas, al encontrarlas, les pregunta quién es quién, a lo que una de ellas dice: "Yo soy Nena" y la otra comenta: "Si lo que ella dice es cierto, yo soy Nina".

El problema es que una de ellas siempre miente y la otra nunca lo hace.

¿Podrías decir cuál es el nombre de la hermana sincera?

_____

Helicoteoría

JUEGOS LÓGICOS II

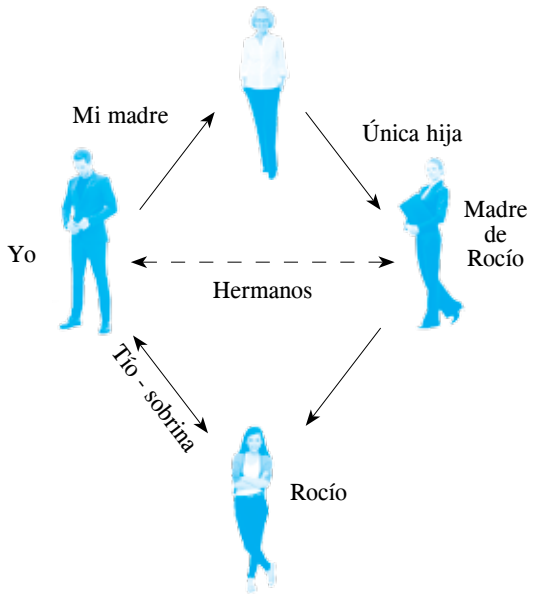
I. Problemas sobre parentescos

Son problemas que involucran las relaciones familiares entre algunos componentes de una familia, sobre el número de sus integrantes o el rol que desempeñan.

Ejemplo

¿Qué parentesco tiene conmigo Rocío si se sabe que su madre fue la única hija de mi padre?

Resolución



∴ Rocío es mi sobrina.

II. Verdades y mentiras

Involucran problemas en los cuales los actores expresan situaciones que pueden ser verdaderas o falsas, según las condiciones del problema. Por lo general, se busca contradicciones al poner los valores de verdad a cada aseveración para descartar o aceptar un supuesto.

Ejemplo

Hay un solo anillo y tres cajas cerradas de diferente color, rotuladas con los siguientes enunciados:

- Caja ploma: "El anillo no está aquí".
- Caja negra: "El anillo no está en la caja marrón".
- Caja marrón: "El anillo está aquí".

Si solo uno de los enunciados es verdadero, entonces es cierto que (UNMSM 2002)

Resolución

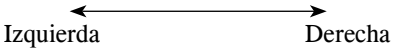
Según los enunciados sobre las cajas negra y marrón, se observa que uno niega a otro, entonces se deduce que una de las afirmaciones es verdadera y la otra falsa; entonces, la afirmación de la caja ploma es falsa ya que una de las dos anteriores es la única verdadera.

∴ El anillo está en la caja ploma.

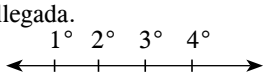
III. Orden de información

Ordenamiento lineal

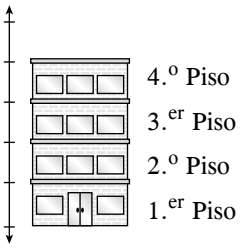
1. Puede ser de izquierda a derecha y viceversa.



2. Orden de llegada.

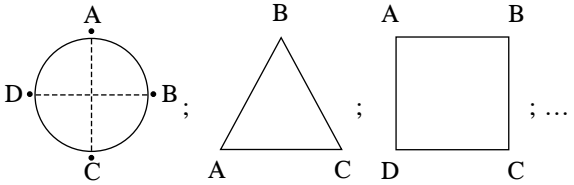


3. Ascendente o descendente.



Ordenamiento circular

El orden en que se acomodan los elementos se realiza en un círculo cerrado.

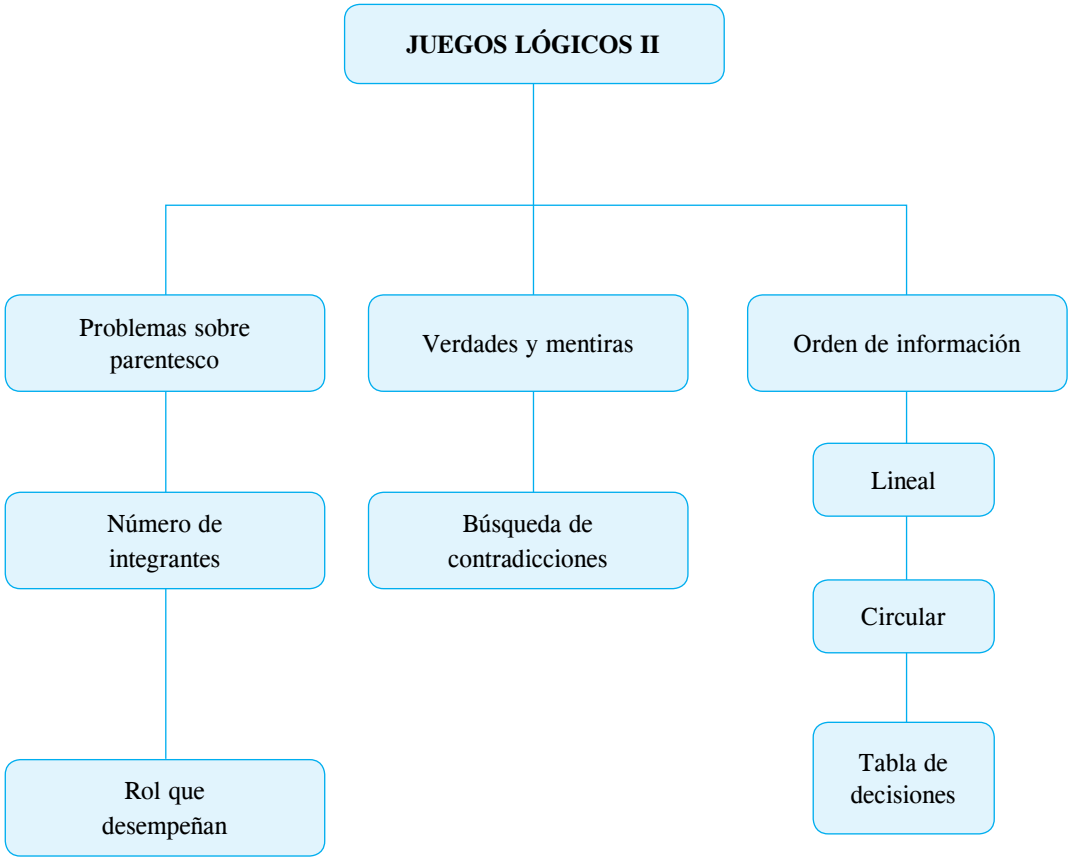


Ordenamiento por medio de tablas

(llamadas también tablas de doble entrada)

	x	y	z
A			
B			
C			

Helicosíntesis



Problemas resueltos

1. Norma, Helen, Betty y Gaby están casadas con David, Bruno, Juan y Néstor, pero no necesariamente en el orden mencionado. Los nombres de una de las parejas empiezan con la misma letra. Helen está casada con Juan. La esposa de David no es Norma ni Gaby. ¿Cuál de las siguientes es una pareja de esposos?

Resolución

Piden indicar los nombres de una pareja de esposos.

Planteamos los datos en la siguiente tabla de categorías.

Nombre del esposo	Juan	David	Néstor	Bruno
Nombre de la esposa	Helen	Betty		

No es Norma ni Gaby

Gaby y Norma

Además, sabemos que solo los nombres de una pareja empiezan con la misma letra.

Luego

Nombre del esposo	Juan	David	Néstor	Bruno
Nombre de la esposa	Helen	Betty	Norma	Gaby

Necesariamente debe ser Norma. Sus nombres empiezan con la misma letra.

Por lo tanto, una pareja es Gaby y Bruno.

Rpta.: Gaby y Bruno

2. Cinco personas de una misma familia se sientan a almorzar alrededor de una mesa circular. Hay tres platos de arroz con pollo y dos de lomo saltado. Si se sabe que:

- Los que comen lomo saltado no se sientan juntos.
- María no se sienta junto a José, pero ambos comen arroz con pollo.
- Ana no come lomo saltado y se sienta junto a María, pero no junto a David.
- Josúe es el primero en terminar de almorzar.

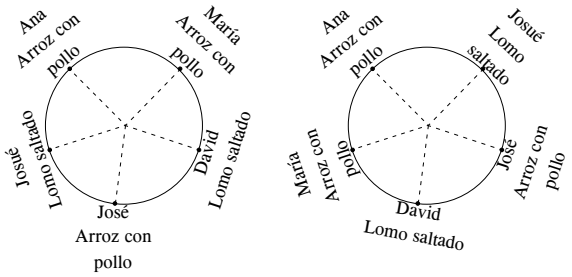
I. Ana se sienta junto a José.

II. No es cierto que José no se sienta junto a David.

III. No es cierto que María no se sienta junto a Josué.

Resolución

Se tiene



I) F II) V III) F

Rpta.: I y III

3. El novio de Ana mentía indefectiblemente los días martes, jueves y sábado. Los demás días decía la verdad. Cierto día conversaban

—Ana, salgamos a pasear hoy— le ofreció el novio.

—No— fue la respuesta de ella.

—¿Por qué no, si hoy es sábado?

—No… tal vez mañana.

—Mañana no podremos porque será miércoles y tengo que estudiar.

¿Qué día fue la conversación?

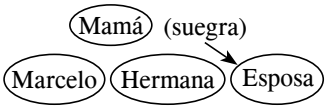
Resolución

- El día de hoy no podrá ser lunes, miércoles, viernes ni domingo porque diría la verdad.
- No podrá ser martes ni sábado porque diría la verdad según los datos.

Rpta.: Jueves

4. Marcelo se jactaba de tratar muy bien a la suegra de la mujer de su hermano, ¿por qué?

Resolución



Rpta.: Es su mamá.

5. A, B, C, D y E son amigas y se sabe que una de ellas es casada. Al preguntársele quien es la casada, ellas respondieron

- A: "B es la casada".
- B: "C es la casada".
- C: "E es la casada".
- D: "Yo no soy casada".
- E: "C mintió cuando dijo que yo soy la casada".

Si solo es cierta una de las afirmaciones, ¿quién es la casada?

Resolución

C y E se contradicen, es decir, una es V y la otra F.

$\therefore$ D (F) ⇨ D: casada

Rpta.: D

Helicopráctica

1. ¿Qué representa para Carlitos el único nieto del abuelo del padre de Carlitos?

2. ¿Qué parentesco tiene conmigo si su madre fue la única hija de mi madre?

3. Lucho repartió monedas de S/5, S/1, S/2 y S/0,5 entre sus cuatro hijos uno a cada uno. Si se sabe que cada uno dijo

- Carlos: "Yo recibí S/5".
- Andrés: "Yo recibí S/1".
- Juan: "Carlos recibió S/0,5".
- Beto: "Yo recibí S/0,5".

Además solo uno de ellos miente y los demás dicen la verdad. ¿Cuántos suman las cantidades que recibieron Carlos y Beto?

4. En una tumba del cementerio El Ángel se encuentra la siguiente inscripción:

- Aquí yace el bisabuelo y la bisabuela
- Aquí yacen tres padres y tres madres
- Aquí yace el tío y la tía
- Aquí yacen tres hijos y tres hijas
- Aquí yacen dos suegros y dos suegras
- Aquí yacen dos abuelos y dos abuelas
- Aquí yacen un nieto y dos nietas
- Aquí yace el cuñado y la cuñada
- Aquí yace el tío abuelo

¿Cuántas personas como mínimo había en dicha tumba?

5. Cinco amigos, Ana, Cecilia, José, Jorge y Luis, viven en un edificio de 7 pisos; cada uno en piso distinto. Ana vive en el piso más bajo y Cecilia en el inmediato superior al de Ana. Luis vive en el 7.° piso y Jorge entre los pisos de José y Luisa. Si en el primer piso hay tiendas y no vive nadie, y el 4.° piso está deshabilitado, determine las afirmaciones verdaderas.

I. Ana vive en el 2.° piso.
II. José vive en el 5.° piso.
III. Cecilia vive en el 3.° piso.

6. Seis personas se sientan alrededor de una mesa circular con seis asientos distribuidos simétricamente. De lo anterior, se sabe que lo siguiente:

- Eder está al frente de Daniel.
- Felipe está junto a la derecha de Arturo.
- Benito está a la derecha de Éder, pero no al frente de Arturo.

¿Quién se sienta al frente de la persona que se sienta junto a la derecha de Carlos?

7. Adela, Mirella, Róger y Darwin van a una heladería y piden cada uno un helado de los siguiente sabores: fresa, vainilla, lúcuma y chocolate (no necesariamente en ese orden). Si Adela no pide chocolate y Róger no pide fresa ni chocolate, además Mirella pide chocolate y Darwin solo pide chocolate o lúcuma, ¿quién pide helado de fresa?

8. Un juez estaba convencido que tres de cuatro personas: Aldo, Rey, Pedro y Daniel eran los asesinos de Nora. Cada uno hizo una afirmación, pero solo una es verdadera.

- Aldo: "Yo no la maté".
- Rey: "Aldo miente".
- Pedro: "Rey miente".
- David: "Rey la mató".

¿Quién es el asesino?

Helicotaller

Nivel I

1. ¿Qué es de mí la única hermana de mi tía?

A) Mi mamá B) Mi hija C) Mi sobrina
D) Mi prima E) Mi nuera

Resolución

2. Un hombre se jactaba de tratar muy bien a la suegra de la mujer de su hermano, ¿por qué?

A) Porque es su tía.
B) Porque es su hermana.
C) Porque es su mamá.
D) Porque es su cuñada.
E) Porque es su abuela.

Resolución

Nivel II

3. En un grupo familiar se puede observar un padre, una madre, un hijo, una hija, un tío, una tía, dos hermanos y dos primos. ¿Cuántas personas hay como mínimo?

Resolución

4. Cuatro personas, A, B, C y D, se llaman Manuel, Lalo, Miguel y Juan, aunque no necesariamente en ese orden, además, se sabe que

- A, B y Manuel fueron a la playa.
- B, C y Juan estudian en una academia.
- A, D y Miguel comen uva.
- A es casado, en cambio, Juan tiene enamorada.
- D, C y Lalo conocen a Betty.

Además de Lalo, ¿quiénes conocen a Betty?

Resolución

5. Una familia consta de dos abuelos, dos abuelas, tres padres, tres madres, tres hijos, tres hijas, dos suegros, dos suegras, un yerno, una nuera, dos hermanos y dos hermanas. ¿Cuántas personas como mínimo hay?

Resolución

Nivel III

6. Nilda, Lucía, Miriam, Sonia y Ángela son amigas y se sabe que solo una de ellas es casada. Al preguntársele quién es la casada, ellas respondieron

- Nilda: "Lucía es la casada".
- Lucía: "Miriam es la casada".
- Miriam: "Ángela es la casada".
- Sonia: "Yo no soy casada".
- Ángela: "Miriam mintió cuando dijo que yo soy la casada".

Si solamente es cierta una de las afirmaciones, ¿quién es la casada?

Resolución

7. Tres parejas de esposos se sientan alrededor de una mesa circular con seis asientos distribuidores simétricamente. Se se lo siguiente:

- Álex está junto y a la izquierda de Manuel.
- Elena está al frente de la esposa de Gustavo.
- Gustavo se sienta junto y a la derecha de la esposa de Álex.
- María, que está sentada a la derecha de Doris, está al frente de su propio esposo.

¿Quién es el esposo de Elena?

Resolución

8. Ernesto dice la verdad los días lunes, miércoles y viernes, pero miente los demás días de la semana. Un día Ernesto dijo: "Mañana yo diré la verdad". ¿Qué día era cuando dijo esto?

Resolución

Helicodesafío

11. Javier, Jesús, Jorge y Julio participaron en una competencia de natación. "¿Quién ganó"?, les preguntó alguien.

- Javier dijo: "Jorge fue el primero y Jesús fue el segundo".
- Jesús dijo: "Jorge fue el segundo y Julio fue el tercero".
- Jorge dijo: "Julio fue el último y Javier fue el segundo".

Si de las dos afirmaciones que dio cada uno, una es verdadera y la otra es falsa, ¿cuál fue el orden de llegada?

A) Jorge, Javier, Julio y Jesús
B) Jorge, Javier, Jesús y Julio
C) Jorge, Jesús, Javier y Julio
D) Javier, Jesús, Jorge y Julio
E) Julio, Jorge, Javier y Jesús

12. Alejandra, María, Gladys, Verónica, Silvia y Elizabeth son psicólogas, que han estudiado en distintas universidades: UNAC, PUCP, UCH, UNFV, UNMSM y USMP. Ellas tienen las siguientes especialidades: clínica, social, comunitaria, educacional y organizacional. Se sabe lo siguiente:

- La que estudió en la UNAC no es psicóloga clínica.
- María no ha estudiado en la UCH y no es psicóloga educacional.
- Quién ha estudiado en la UCH es psicóloga social.
- Silvia ha estudiado en la UNMSM y es psicóloga organizacional.
- Gladys no estudió en la UNAC ni en la UCH.
- Alejandra y quien egresó de la UNFV son psicólogas clínicas.
- Elizabeth no estudió en la UNAC ni en la UCH.
- Cada psicóloga tiene una especialidad.

¿Qué especialidad tiene María?

A) Organizacional B) Clínica
C) Educacional D) Comunitaria
E) Social

Helicorreto

1. La persona que más quiero es precisamente la madre de la suegra de la mujer de mi hermano. ¿Quién es esta persona?

A) Mi madre B) Mi abuela C) Mi tía
D) Mi hermana E) Mi cuñada

2. ¿Quién es aquella persona que es hermano de mi hermana pero no es hermano mío?

A) Mi primo B) Mi cuñado C) Mi tío
D) Yo mismo E) Ninguno

3. Yo tengo 6 hijos y cada uno tiene una hermana. ¿Cuántos hijos tengo?

A) 12 B) 10 C) 9
D) 8 E) 7

4. Eduardo miente los miércoles, jueves y viernes y dice la verdad el resto de la semana. Andrés miente los domingos, lunes y martes, y dice la verdad el resto de la semana. Si ambos dicen: "Mañana es un día en que yo miento", ¿qué día de la semana será mañana?

A) Lunes B) Martes
C) Miércoles D) Jueves
E) Sábado

5. Cuatro sospechosos de cometer un delito son arrestados por la PNP y al interrogarlos formulan la siguientes declaraciones:

- Andrés: "Eduardo es culpable".
- Eduardo: "Jesús es culpable".
- Jesús: "Eduardo miente al decir que yo soy culpable".
- Rafael: "Yo no soy culpable".

Conociendo que solo uno de ellos dice la verdad, ¿quién es culpable?

A) Andrés B) Eduardo
C) Jesús D) Rafael
E) Carlos

Helicotarea

Nivel I

1. Una familia está conformada por un abuelo, una abuela, dos padres, cinco hijos, tres nietos, un suegro, una suegra, una nuera, dos madres, un tío, tres sobrinos, cinco hermanos, un cuñado y una cuñada. ¿Cuántas personas conforman dicha familia como mínimo?

A) 13 B) 12 C) 11
D) 5 E) 8

2. Pedro se extravió en el desierto y encontró dos personas que, al igual que él, estaban perdidas y escuchó la siguiente conversación:

- Lino: "Hoy es domingo".
- Dina: "Ayer fue domingo".
- Lino: "Estamos en verano".

Lino miente los días lunes, miércoles y viernes, y dice la verdad los demás días. Dina miente martes, jueves y sábado y los demás días dice la verdad; entonces podemos afirmar que es un

A) domingo de verano. B) lunes de verano.
C) lunes no veraniego. D) domingo no veraniego.
E) jueves de verano.

3. Cuatro sospechosas en un atropello a un manso animal hicieron las siguientes afirmaciones ante el interrogatorio por tan horrible crimen:

- Mariana: "Fue Lucha".
- Lucha: "Fue Leudovica".
- Irma: "Yo no fui".
- Leudovica: "Lucha miente".

Si solo una de ellas miente, ¿quién atropelló al indefenso animal?

A) Mariana B) Lucha C) Irma
D) Leudovica E) F. D.

4. David, Gustavo y Félix tienen un dado cada uno. Estos tres dados son idénticos en tamaño y color. Cada una de las caras de los dados tiene un color diferente. Al lanzar cada uno su dado sobre la mesa, ellos señalan los colores de las tres caras que ven en su respectivo dado

- David: "Azul, blanco, amarillo".
- Gustavo: "Anaranjado, azul, rojo".
- Félix: "Verde, anaranjado, blanco".

¿Cuál es el color de la cara opuesta a la de color blanco?

A) Azul
B) Amarillo
C) Verde
D) Anaranjado
E) Rojo

Nivel II

5. Janeth, su hermano, su hija y su hijo, todos ellos jugadores de tenis, están a punto de empezar un partido de dobles.

I. El hermano de Janeth se enfrenta directamente, al otro lado de la red, con la hija de esta.
II. El hijo de Janeth está situado diagonalmente, al otro lado de la red, con respecto al peor jugador de una de las parejas de hermanos.
III. El mejor jugador y el peor jugador ocupan el mismo lado de la red.
IV. El tío no ha podido vencer a sus sobrinos.

¿Quién es el mejor jugador?

A) El hermano de Janeth
B) El sobrino mayor
C) El hijo de Janeth
D) La hija de Janeth
E) Janeth

6. Cada uno de estos tres hombres, Mario, Ramón y Homero, tienen dos ocupaciones, las cuales son detective, piloto, cantante, jockey, cajero y tenista. Se sabe que el cajero llevó a la fiesta a la novia del piloto; tanto el piloto como al cantante les agrada jugar cartas con Homero; el jockey desayuna a menudo con el cajero; Mario es más alto que Ramón y el jockey; Ramón le debe 100 soles al cantante y el piloto es más alto que el tenista.

¿Qué ocupaciones tiene Ramón?

A) Detective - piloto
B) Cantante - cajero
C) Detective - jockey
D) Piloto - jockey
E) Cajero - detective

7. Cinco amigos, Marco, Julio, Andrés, Luis y Miguel, se van a comprar un auto cada uno. El vendedor les muestra autos de color rojo, blanco, verde, negro y azul que son de las marcas Daewoo, Volvo, Ford, Toyota y VW en diferente orden. Se sabe que cada uno de ellos comprará una marca y un color diferente; además, Marco prefiere el auto verde y será o Toyota o Daewoo. Luis se decide por el color negro, pero duda si será Daewoo o Ford. A Julio no le gusta ni Toyota ni Daewoo, mientras que Miguel opta por el blanco, Ford o VW. Andrés quiere el Volvo. ¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero?

A) Luis eligió el auto Ford.

B) El auto verde es de la marca Daewoo.

C) El Ford elegido es rojo o azul o blanco.

D) Andrés eligió un auto rojo ni azul.

E) El VW fue elegido por Luis o Andrés.

Nivel III

8. En una cancha de fútbol, cuatro jugadores miran desde cada ángulo al centro. El jugador peruano se encuentra al noreste de la cancha y frente al jugador boliviano, quien a la vez está a la izquierda del jugador chileno.

Determine dónde se encuentra el jugador argentino.

A) A la derecha del jugador peruano

B) A la izquierda del jugador chileno

C) Al sur del jugador boliviano

D) A la derecha del jugador boliviano

E) Frente al jugador peruano

9. Seis esferas de billar de diferentes color han sido colocadas sobre una mesa, formando una fila, una esfera a continuación de otra. Se observa lo siguiente:

- La esfera negra está a la izquierda de la esfera blanca.
- La esfera roja no está junto a la esfera amarilla.
- Hay exactamente dos esferas entre la esfera verde o la esfera roja.
- La esfera blanca está junto y a la derecha de la esfera verde.
- La esfera marrón se encuentra a la izquierda de todas las otras esferas.

De derecha a la izquierda, ¿qué posición ocupa la esfera negra?

A) Quinta B) Segunda C) Primera

D) Tercera E) Cuarta

10. Susana, Natalia, Vania, Yesenia y Romina son artistas, y cada una hace solo una de las siguientes actividades: cantar, tocar el piano, tocar la guitarra, bailar y tocar la batería, además se sabe que:

- Por estos días, Susana quiso grabar un disco con la guitarra, pero le informan que esta había salido de gira con la pianista.
- Natalia es muy amiga de la cantante y ha grabado todas sus presentaciones.
- Romina ha cancelado sus presentaciones pues está afónica, pero asistirá a la primera presentación de Vania.
- Yesenia nunca ha trabajado sola, pero, en cambio, la pianista ya se ha presentado sola varias veces.
- A Vania le gustaría tocar el instrumento que toca Susana.

¿Quién toca la batería?

A) Susana B) Natalia C) Vania

ALGORITMIA SENSORIAL I

CAPÍTULO 3

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

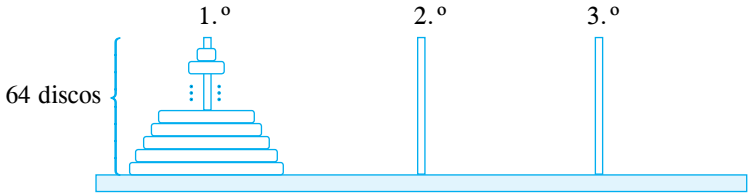
- Utiliza herramientas matemáticas y de razonamiento sistemático en la resolución de problemas.
- Aplica los tipos de razonamiento como el inductivo y deductivo.

Helicocuriosidades

Leyenda hindú

Refiere una antigua leyenda hindú que, en la ciudad de Benarés en la cúpula del templo principal en el lugar donde se encuentra el centro de la Tierra, el dios Brahama colocó sobre una placa de bronce tres varillas de diamante en posición vertical; cada una de ellas tiene un codo de largo y el grosor del cuerpo de una abeja. Durante la creación del Mundo, en una de estas varillas fueron colocados 64 discos de oro para cada uno con un agujero en el centro, formando una especie de cono truncado, dado que los diámetros de los discos van en orden creciente comenzando desde arriba. Los sacerdotes del templo trabajaban día y noche sin cesar, cambiándose unos a otros, con el afán de traspasar esta columna de discos, de la primera varilla a la tercera, utilizando para ello la segunda como auxiliar y obligados a seguir las siguientes condiciones: (1) Traspasar un solo disco por vez. (2) Colocar el disco quitado en una varilla libres en dicho instante, o sobre un disco de menor diámetro.

Cuando los sacerdotes consigan traspasar los 64 discos de la primera varilla a la tercera, comenzará el fin del mundo.



Si calculamos el número de traspasos necesarios para una cantidad de discos, tenemos:

N.º de discos	N.º de traspasos
1	$1 = 2^1 - 1$
2	$3 = 2^2 - 1$
3	$7 = 2^3 - 1$
4	$15 = 2^4 - 1$
⋮	⋮
64	$= 2^{64} - 1$
⋮	⋮
n	$= 2^n - 1$

Ahora si calculamos $2^{64} - 1$ tenemos: 18 446 744 073 709 551 615. Más aún si asumiéramos que cada traspaso dura solo un segundo, entonces el tiempo necesario sería para traspasar los 64 discos: 5 849 424 174 siglos.

Helicoteoría

ALGORITMIA SENSORIAL I

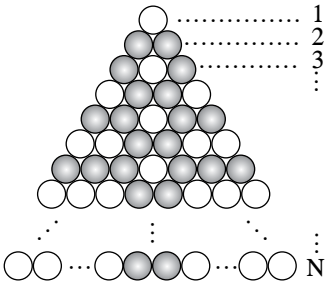
RAZONAMIENTO INDUCTIVO

Es el método mediante el cual la inferencia lógica nos permite analizar pequeñas experiencias (casos particulares) para poder llegar a una conclusión (caso general) válida para todos los casos que se presenten.

$$\boxed{\text{Caso particular}} \longrightarrow \boxed{\text{Caso general}}$$

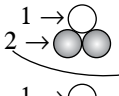
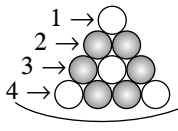
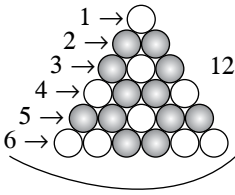
Ejemplos de aplicación

1. En la siguiente figura, determine el valor de la fila N, fila par, si se sabe que el 52 % de los círculos están sombreados. (UNI 2010-II)



Resolución

Vemos la forma del problema y procedemos a aplicar el razo+-namiento inductivo. (N es par)

	Sombreados	no sombreados
	$2 = 1 \times 2$	$1 = 1^2$
	$6 = 2 \times 3$	$4 = 2^2$
	$12 = 3 \times 4$	$9 = 3^2$

Para la fila N

$$\underbrace{\frac{N}{2}\left(\frac{N}{2}+1\right)}_{52\%} \xrightarrow{+2} \underbrace{\left(\frac{N}{2}\right)^2}_{48\%}$$

$$\rightarrow \frac{\frac{N}{2}\left(\frac{N}{2}+1\right)}{\left(\frac{N}{2}\right)^2} = \frac{52\%}{48\%}$$

$$\therefore N = 24$$

2. Calcule la suma de cifras de E.

$$E = (\underbrace{333\ldots333}_{80\text{ cifras}})^2$$

Resolución

$$\left.\begin{array}{lll} 3^2 = 9 & \rightarrow 9 = 1 \times 9 \\ 33^2 = 1089 & \rightarrow 18 = 2 \times 9 \\ 333^2 = 110889 & \rightarrow 27 = 3 \times 9 \end{array}\right\} \text{Suma de cifras}$$

$$\begin{array}{lll} 333^2 = 11108889 & \rightarrow 36 = 4 \times 9 \\ \vdots \quad \vdots & \vdots \quad \vdots \\ & \underbrace{80 \times 9}_{720} \end{array}$$

RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

Es un modo mediante el cual se debe recordar las principales conclusiones básicas llamadas casos generales para verificar y llegar a casos particulares.

Ejemplo de aplicación

Si $a + b = 13$ y $c + d = 17$, además

$$\overline{abcd} + \overline{badc} + \overline{cdba} + \overline{dcab} = \overline{pqst}$$

calcule $(p+q+s+t)^2$.

Resolución

$$\begin{array}{r} \overline{a\,b\,c\,d}\ + \\ \overline{b\,a\,d\,c} \\ \overline{c\,d\,b\,a} \\ \overline{d\,c\,a\,b} \\ \hline \overline{p\,q\,q\,s\,t} \\ \downarrow\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow \\ 3\ 3\ 3\ 3\ 0 \end{array}$$

Luego

$$(p+q+s+t)^2 = (3+3+3+0)^2 = 81$$

Helicosíntesis

ALGORITMIA SENSORIAL I

Método inductivo

Conteo y cálculo

Esquemas gráficos

Esquemas numéricos

Problemas resueltos

1. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$B = (\underbrace{666\ldots666}_{100\text{ cifras}})^2$$

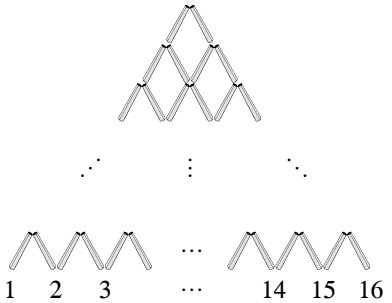
Resolución

Inducción

$$\left.\begin{array}{lll} 6^2 = 36 & \to 9 = 9\cdot 1 \\ 66^2 = 4356 & \to 18 = 9\cdot 2 \\ 666^2 = 443\,556 & \to 27 = 9\cdot 3 \\ \vdots & \vdots \\ (\underbrace{666\ldots666}_{100\text{ cifras}})^2 = ? & \to\ ? = 9\cdot 100 \end{array}\right\}\text{Suma de cifras}$$

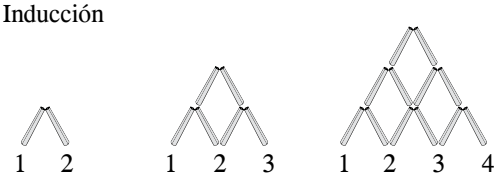
Rpta.: 900

2. Halle el total de palitos.



Resolución

Inducción



$2 = 1\cdot 2$ $\quad 6 = 2\cdot 3$ $\quad 12 = 3\cdot 4$

Luego: Número total de palitos en la figura

$15\times 16 = 240$

Rpta.: 240

3. Si

$$\overline{abc}\cdot a = 135$$
$$\overline{abc}\cdot b = 405$$
$$\overline{abc}\cdot c = 675$$

calcule $(\overline{abc})^2$.

Resolución

$$\begin{array}{r} \overline{a\,b\,c}\ \times \\ \overline{a\,b\,c} \\ \hline 6\,7\,5 \\ 4\,0\,5\ \ \\ 1\,3\,5\ \ \ \ \\ \hline 1\,8\,2\,2\,5 \end{array}$$

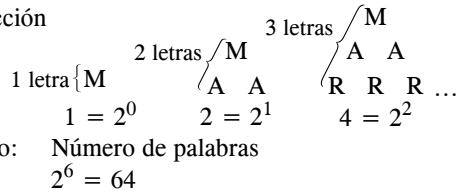
Rpta.: 18 225

4. Halle el total de palabras MARCELO en

M
A A
R R R
C C C C
E E E E E
L L L L L L
O O O O O O O

Resolución

Inducción



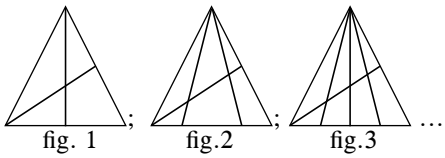
$1 = 2^0$ $\quad 2 = 2^1$ $\quad 4 = 2^2$

Luego: Número de palabras

$2^6 = 64$

Rpta.: 64

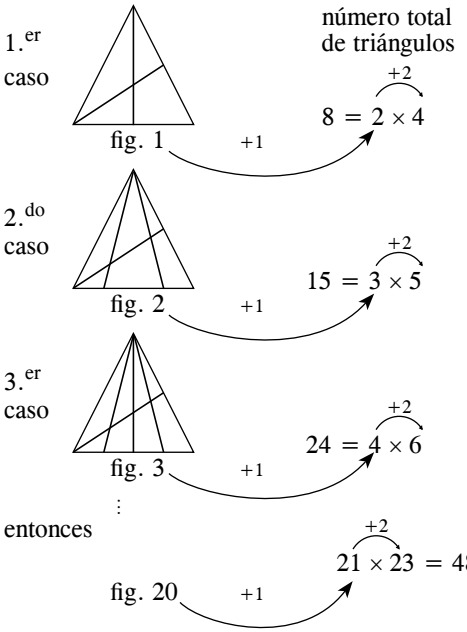
5. Dada la siguiente sucesión de figuras



si en la figura 20 hay x triángulos más que el total de triángulos de las 3 primeras figuras, determine el valor de x. (UNI 2008-II)

Resolución

Inducción: Número de palabras



De acuerdo al dato del problema, tenemos lo siguiente:

N.° de triángulos de la figura 20 − cantidad total de triángulos en las 3 primeras figuras $= x$

$483 - (8+15+24) = x \to \therefore x = 436$

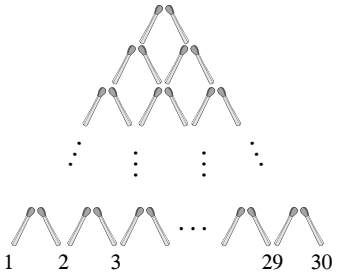
Rpta.: 436

Helicopráctica

1. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\underbrace{(333\ldots333)}_{60\text{ cifras}}{}^2$$

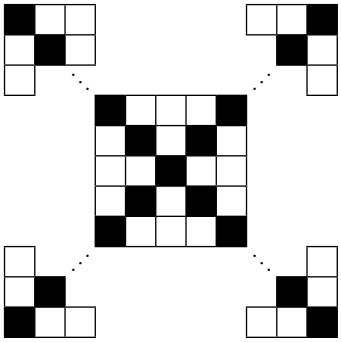
2. Halle el número de palitos.



3. Halle el total de palabras CUADERNO.

C
U U
A A A
D D D D
E E E E E
R R R R R R
N N N N N N N
O O O O O O O O

4. La sala de la señora Teresa tiene la forma de un cuadrado, se cubre con mosaicos cuadrados de colores claros y oscuros. Su hija Edith elabora la siguiente tabla para calcule el número de mosaicos



→ Cuadrado

Cantidad de mosaicos claros	0	4	16	36	…
Cantidad de mosaicos oscuros	1	5	9	13	…

Si Edith contó 197 mosaicos oscuros, ¿cuántos mosaicos claros entraron en dicha sala?

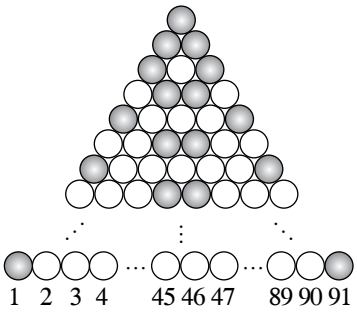
5. Calcule la suma de los elementos.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & \ldots & 20 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & \ldots & \vdots \\ 3 & 4 & 5 & 6 & \ldots & \vdots \\ 4 & 5 & 6 & 7 & \ldots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 20 & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \end{pmatrix}$$

6. ¿De cuántas maneras se puede leer la palabra ORO?

O O O
R R
O
R R
O O O

7. En el siguiente arreglo triangular de discos, calcule la suma de las cifras del número que representa la cantidad total de discos blancos.



8. La figura muestra pasajes de números en forma de una L invertida. ¿Cuánto suman los números del pasaje 20?

1.° →	1	3	5	7	…
2.° →	1	4	7	10	
3.° →	1	5	9	13	
4.° →	1	6	11	16	
⋮	⋮			⋱	
20.° →					

Helicotaller

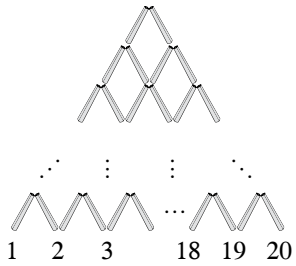
Nivel I

1. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$(\underbrace{333\ldots333}_{100\text{ cifras}})^2$$

Resolución

2. Halle el número de palitos en la torre.



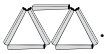
Resolución

Nivel II

3. Halle el número de palabras PENSAREMOS.

P
E E
N N N
S S S S
A A A A A
R R R R R R
E E E E E E E
M M M M M M M M
O O O O O O O O O
S S S S S S S S S S

Resolución

4. Rita para entretenerse, construye con 3 palitos un triángulo: ; con 5 palitos forma 2 triángulos: ; con 7 palitos 3 triángulos  . Si posee 81 palitos todos del mismo tamaño, ¿cuántos triángulos logrará formar?

Resolución

5. Calcule la suma de los elementos.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & 10 \\ 2 & 3 & 4 & \cdots & 11 \\ 3 & 4 & 5 & \cdots & 12 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 10 & 11 & 12 & \cdots & 19 \end{bmatrix}$$

Resolución

7. En el siguiente arreglo:

$$\begin{array}{lccccccc} f_1 & & & & 1 & & & \\ f_2 & & & 8 & & 27 & & \\ f_3 & & 64 & & 125 & & 216 & \\ f_4 & 343 & & 512 & & 729 & & 1000 \\ \vdots & \iddots & & & \vdots & & & \ddots \end{array}$$

calcule la raíz cúbica del último término de f_{20}.

Resolución

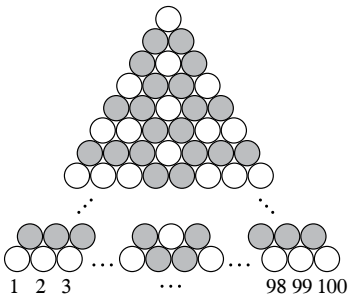
Nivel III

6. ¿De cuántas maneras se puede leer la palabra PAPA?

P	A	P	A
A	P	A	
P	A		
A			

Resolución

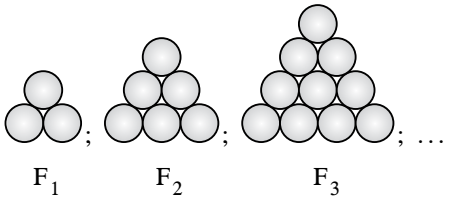
8. En el siguiente triángulo, ¿cuántas bolitas sombreadas hay?



Resolución

Helicodesafío

1. ¿Cuántos puntos de contacto se contarán en F_{20}?



A) 500 B) 510 C) 600
D) 630 E) 700

2. Calcule la suma de términos en la fila 30.

f_1 1
f_2 2 4
f_3 3 6 9
f_4 4 8 12 16
⋮ ⋰ ⋮ ⋱

A) 13 000 B) 11 500 C) 13 950
D) 10 950 E) 12 500

Helicorreto

1. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\underbrace{(111\ldots11)}_{8\text{ cifras}}{}^2$$

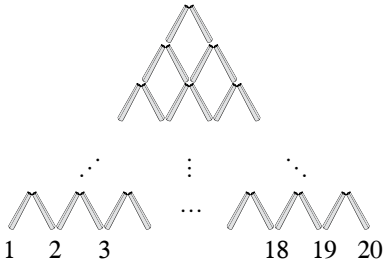
A) 25 B) 36 C) 64
D) 81 E) 100

2. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\underbrace{(666\ldots66)}_{200\text{ cifras}}{}^2$$

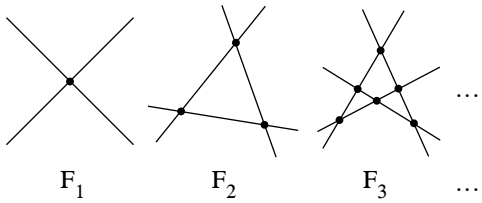
A) 1800 B) 3600 C) 9000
D) 5000 E) 6000

3. Determine el número de palitos.



A) 400 B) 410 C) 420
D) 500 E) 700

4. Determine el número de puntos de corte en F_{10}.



A) 20 B) 30 C) 40
D) 45 E) 55

5. Determine el total de palabras CARLOS.

C
A A
R R R
L L L L
O O O O O
S S S S S S

A) 32 B) 64 C) 70
D) 120 E) 20

Helicotarea

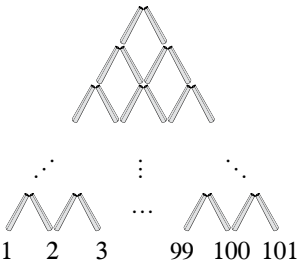
Nivel I

1. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\underbrace{(111\ldots111)^2}_{9\text{ cifras}}$$

A) 19 B) 16 C) 81
D) 64 E) 36

2. Halle el número de palitos.



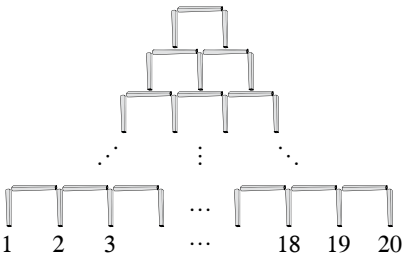
A) 13 200 B) 15 000 C) 10 100
D) 30 000 E) 15 600

3. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\underbrace{(666\ldots666)^2}_{100\text{ cifras}}$$

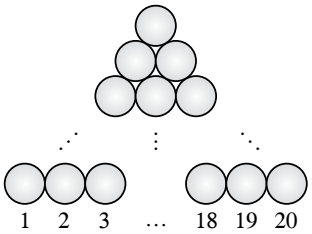
A) 100 B) 300 C) 900
D) 1000 E) 360

4. Halle el número de palitos.



A) 300 B) 360 C) 390
D) 399 E) 400

5. Halle el número de bolitas.



A) 210 B) 300 C) 330
D) 350 E) 500

Nivel II

6. En el siguiente arreglo, calcule la suma de todos los términos.

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & \ldots & 40 \\ 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & \ldots & 42 \\ 6 & 8 & 10 & 12 & 14 & \ldots & 44 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 40 & 42 & 44 & 46 & 48 & \ldots & 78 \end{bmatrix}$$

A) 1500 B) 1600 C) 20 000
D) 25 000 E) 36 000

7. Halle el número de palabras GANAR.

G
A A
N N N
A A A A
R R R R R

A) 8 B) 16 C) 32
D) 64 E) 128

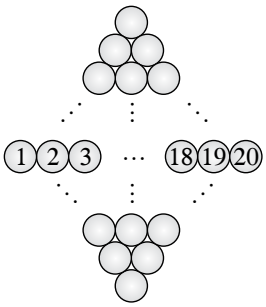
8. ¿De cuántas maneras se puede leer la palabra ALA?

A
L L
A A A
L L
A

A) 12 B) 6 C) 24
D) 30 E) 36

Nivel III

9. Halle el número de bolitas.



A) 100 B) 200 C) 400
D) 900 E) 930

10. Simplifique

$$B = \sqrt{\frac{1111111088888889}{123456787654322 - 1}}$$

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5